

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 709 195

②1 N° d'enregistrement national :

93 10212

⑤1 Int Cl<sup>6</sup> : G 06 F 19/00

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 18.08.93.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 24.02.95 Bulletin 95/08.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : *BARON Frédéric — FR et  
LEPRIEUR Michel — FR.*

⑦2 Inventeur(s) : *BARON Frédéric et LEPRIEUR Michel.*

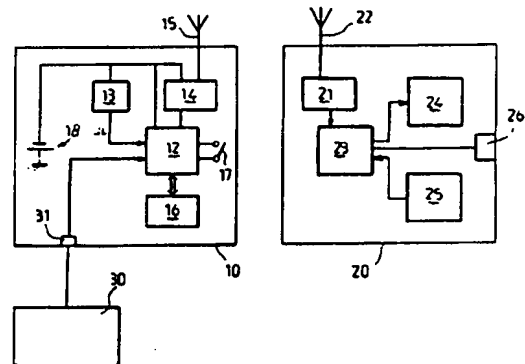
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : *Cabinet Le Guen - Maillot Le Guen  
Louis.*

⑤4 Procédé de transfert, vers un appareil de restitution, de données provenant de relevés fournis par un appa-  
reil de mesure.

⑤7 La présente invention concerne procédé de transfert,  
à un appareil de restitution ou de gestion de données (20),  
des données enregistrées par un boîtier de mesure (10), le-  
dit boîtier (10) étant équipée d'au moins un appareil de me-  
sure (30) et d'un émetteur radiofréquence (14) et ledit appa-  
reil de restitution (20) étant équipé d'un récepteur  
radiofréquence (21).

Le boîtier (10) effectue quasi continuellement ou périodi-  
quement un relevé de mesures et stocke temporairement,  
sous forme de données, cette valeur dans une mémoire  
(16) du boîtier (10). A la requête de l'utilisateur, elle trans-  
met au récepteur (21) dudit appareil de restitution (20) un  
bloc de données constitué d'un certain nombre desdites  
données de mesure stockées dans la mémoire (16).



FR 2 709 195 - A1



La présente invention concerne un procédé de transfert, vers un appareil de restitution, de données provenant de relevés fournis par un appareil de mesure.

5 Un système qui met en oeuvre un tel procédé peut être notamment utilisé pour le contrôle des mesures effectuées. Il peut aussi être utilisé à chaque fois qu'un contrôle et une restitution de données de mesure sont nécessaires.

10 Un tel système doit être capable d'effectuer des mesures et des mesures partielles à intervalle de temps régulier et de restituer les évolutions, par exemple sous forme d'enregistrements papier ou sous forme d'un affichage, les données ainsi obtenues.

15 On utilise actuellement des systèmes dont le transfert des données mesurées nécessite une liaison matérielle entre le lieu de mesure, et l'appareil de restitution ou de gestion de ces données. Une telle liaison matérielle est par exemple constituée soit de lignes électriques, soit de fibres optiques, soit par des liaisons infrarouges, soit encore par des liaisons radios permanentes.

Le problème des systèmes connus à liaison matérielle est qu'ils nécessitent des raccordements qui sont parfois gênants et complexes à mettre en oeuvre.

25 On a donc cherché à mettre en oeuvre une liaison à distance sans support matériel.

30 Il existe également des systèmes dans lesquels l'appareil de mesure est relié à un ordinateur afin d'enregistrer les résultats des mesures. Cependant, la présence d'un outil informatique constitue un problème du point de vue de l'encombrement et de l'autonomie lorsque les mesures doivent être réalisées dans un environnement difficile et isolé.

35 Un but de l'invention est donc de fournir un système simple d'emploi, s'affranchissant de l'outil informatique, utilisable en extérieur indépendamment des

conditions climatiques et de l'environnement, autonome et permettant de restituer les mesures enregistrées sur le site même des mesures.

5 A cet effet, l'invention propose un procédé de transfert, à un appareil de restitution, de données relatives à des analyses enregistrées par un appareil de mesure. Un boîtier, relié à l'appareil de mesure, est équipé d'un émetteur radiofréquence. Ledit appareil de restitution et de gestion de données est également équipé  
10 d'un récepteur radiofréquence destiné à recevoir les signaux émis par l'émetteur du boîtier.

Le procédé de l'invention est remarquable en ce que le boîtier effectue périodiquement ou quasi-continuellement au moins une lecture de la valeur de la  
15 mesure et la stocke temporairement, sous forme de données, dans une mémoire du boîtier et en ce que le boîtier, par un moyen de commande actionnant un interrupteur dudit boîtier ou à des moments régulièrement espacés dans le temps, transmet au récepteur dudit  
20 appareil de restitution un bloc de données constitué d'un certain nombre desdites mesures stockées dans la mémoire de manière à ce que ledit appareil puisse traiter lesdites mesures en vue de leur restitution.

Dans les deux modes de réalisation décrits, le moyen  
25 de commande de transfert de la sonde est constitué d'un interrupteur manuel actionné par pression de l'utilisateur. Il peut cependant être envisagé un autre mode de réalisation dans lequel le moyen de commande peut être un interrupteur actionné à distance par  
30 l'utilisateur grâce à une télécommande.

C'est au moment où l'on désire recueillir l'enregistrement des relevés sur l'appareil de restitution que s'effectue, en bloc, le transfert des mesures stockées dans la mémoire de la sonde. On peut disposer de  
35 plusieurs boîtiers, raccordés chacun à un appareil de mesure, l'ensemble fonctionnant de manière autonome et ne nécessitant qu'un seul appareil de restitution.

Selon une autre caractéristique de l'invention, à chaque instant  $t$ , le boîtier détermine la durée  $T$  qui sépare cet instant  $t$  de la dernière mesure effectuée, le boîtier transmettant en même temps que le bloc de données de mesure la valeur de la durée  $T$  prise au moment de la transmission du bloc de données audit appareil de restitution, ce dernier déterminant le jour, l'heure et l'année de chaque mesure à partir du jour et de l'heure de réception dudit bloc et de ladite valeur de la durée  $T$ .

Les caractéristiques du procédé de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante de deux exemples de réalisation d'un système pour mettre en oeuvre ledit procédé, ladite description étant faite en relation avec les dessins joints parmi lesquels:

La Fig. 1 montre un bloc diagramme d'un système de restitution des relevés mesurés, fonctionnant selon le procédé de l'invention et dans lequel le boîtier effectue périodiquement une lecture des relevés envoyés par l'appareil de mesure.

La Fig. 2 montre un bloc diagramme d'un système de restitution des relevés mesurés fonctionnant selon le procédé de l'invention et dans lequel le boîtier effectue quasi-continuellement une lecture des relevés envoyés par l'appareil de mesure.

Le système de restitution représenté aux Fig. 1 et 2 comporte un boîtier 10, un appareil de restitution et de gestion de données 20, et un appareil de mesure 30.

Les seules différences entre les deux modes de réalisation résident dans la structure du boîtier 10.

Le boîtier 10 de la Fig. 1 correspond à un exemple de réalisation dans lequel les mesures sont prises périodiquement. Ledit boîtier est constitué d'un connecteur 31 chargé de créer une liaison entre l'appareil de mesure 30 et le boîtier 10. Le connecteur 31 est relié à une entrée d'une unité de traitement 12

pour lui délivrer des signaux provenant de l'appareil de mesure 30. Une sortie d'un cadenceur 13 est reliée à une entrée de l'unité de traitement 12 pour lui délivrer des signaux d'horloge. Une sortie de l'unité de traitement 12 est reliée à un émetteur 14 qui comporte une antenne d'émission 15. Une mémoire 16 est reliée à l'unité de traitement 12. Un interrupteur 17 est relié à l'unité de traitement 12. Ledit cadenceur 13 délivre des impulsions de fréquence lente.

Le boîtier 10 de la Fig. 2 correspond à un exemple de réalisation dans lequel les mesures sont prises quasi-continuellement. Ledit boîtier 10 est constitué d'une mémoire tampon 16' reliée à l'unité de traitement 12, ladite mémoire tampon 16' est également reliée à un additionneur 19, lui-même relié à une mémoire 16. Ladite mémoire 16 est reliée à l'unité de traitement 12. Ledit cadenceur 13 est capable de délivrer des impulsions de fréquence lente ou très rapide.

Tous les autres éléments du boîtier 10 sont identiques à ceux décrits dans la Fig. 1.

L'unité de traitement 12, l'émetteur 14, les mémoires 16, 16', et le cadenceur 13 sont alimentés en électricité au moyen d'une source autonome d'électricité 18 ou par le secteur. La source autonome 18 peut être constituée d'une batterie, d'une pile ou d'un accumulateur. De la sorte, le boîtier 10 peut fonctionner de manière autonome. La source 18 peut être constituée d'une batterie au lithium qui peut assurer une autonomie en cas de coupure du secteur.

L'appareil de restitution 20 comporte, dans les deux modes de réalisations, un récepteur 21 pourvu d'une antenne 22. Une sortie du récepteur 21 est reliée à l'entrée d'une unité de traitement 23 dont une sortie est reliée à une unité d'impression 24.

L'appareil de restitution 20 comporte également une horloge 25 qui est destinée à fournir à l'unité de trai-

tement 23 des signaux représentatifs de l'heure, du jour, du mois, et de l'année.

Un port d'entrée/sortie de l'unité de traitement 23 est relié à un port d'interface 26, par exemple du type RS232c, pour pouvoir y connecter une imprimante externe.

La fréquence de réception du récepteur 21 de l'appareil 20 correspond à la fréquence d'émission de l'émetteur 14 du boîtier 10. Cette fréquence est par exemple de l'ordre de 224,7 MHz. En fait, la fréquence est choisie en fonction de la quantité de données et de la durée de transmission souhaitée. Ainsi, l'utilisation de fréquence de l'ordre du Giga-Hertz (GHz) permet de diminuer la durée de transmission des données. La transmission se fait avantageusement en modulation de fréquence.

Le système représenté à la Fig. 1 fonctionne comme suit.

Le cadenceur 13 du boîtier 10 délivre périodiquement une impulsion d'horloge à l'unité de traitement 12. A la réception d'une impulsion, l'unité de traitement 12, dans un premier temps, lit la valeur du signal de mesure délivré sur la sortie de l'appareil de mesure 30 puis, dans un second temps, elle mémorise la valeur lue dans une case prédéterminée de la mémoire 16.

A la prochaine impulsion d'horloge, l'unité 12 lit la nouvelle valeur de mesure et la stocke dans une nouvelle case prédéterminée de la mémoire 16.

La récurrence des impulsions d'horloge est réglable et peut être de l'ordre de la seconde, de la minute, de l'heure, de la journée, de la semaine ou du mois.

Le système représenté à la Fig. 1 correspond à un mode de réalisation dans lequel le boîtier 10 prend les mesures de façon continue, c'est à dire à des intervalles de temps très rapprochés. La seule différence de fonctionnement par rapport au mode de réalisation précédent réside dans la stockage des mesures. En effet, dans le cas de mesures continues, les relevés délivrés

par l'appareil de mesure sont stockés dans la mémoire tampon 16'. Après écoulement d'une période de temps variable déterminée par l'utilisateur, la mémoire tampon 16' envoie à l'additionneur 19 toutes les données  
5 contenues dans sa mémoire. Ledit additionneur 19 additionne toutes les données reçues et envoie dans la mémoire 16 le résultat de l'addition. La mémoire 16 ne reçoit donc qu'une seule donnée correspondant à la variation totale pendant la durée variable déterminée.  
10 Mis à part cette différence, les deux modes de réalisation fonctionnent de la même façon.

On notera que les mémoires 16, 16' sont adressées de manière tournante. Ainsi, une nouvelle valeur est stockée à l'adresse suivant l'adresse de la dernière  
15 valeur stockée et, si cette dernière adresse est la dernière adresse de la mémoire 16, la nouvelle valeur est stockée à la première adresse de la mémoire 16.

A chaque instant  $t$ , le cadenceur 13 délivre, à l'unité 12, un nombre  $T$  qui est proportionnel à la durée  
20 qui sépare cet instant  $t$  de l'instant de la dernière mesure effectuée.

Si l'interrupteur 17 est actionné, l'unité de traitement 12 lit, une à une, les mesures stockées dans la mémoire 16, ou un certain nombre des dernières valeurs  
25 stockées dans la mémoire 16, et en forme un bloc de données où les valeurs lues sont mises les unes à la suite des autres dans l'ordre chronologique de leur instant de mesure. Ce bloc contient également la valeur prise par le nombre  $T$  au moment de l'action sur  
30 l'interrupteur 17. Il peut également contenir un code d'identification qui est propre à une sonde 10 permettant ainsi de connaître automatiquement l'identité du compteur.

Le bloc ainsi constitué est envoyé, sous forme de  
35 signaux codés, à l'émetteur 14 qui les transmet, par voie hertzienne, au récepteur 21 de l'appareil de restitution 20. Les données ainsi recueillies par le récepteur 21

sont transmises à l'unité de traitement 23 qui les met en forme.

5 On notera que la transmission d'un bloc de données peut également se faire automatiquement à des moments régulièrement espacés dans le temps dont les dates peuvent être déterminées à partir des signaux délivrés par le cadenceur 13. L'action sur l'interrupteur 17, n'est donc pas nécessaire en cas de transmission automatique.

10 L'unité de traitement 23 détermine l'année, le mois, le jour et l'heure exacte auxquels chaque mesure a été effectuée. Pour cela, elle utilise un signal d'horloge délivré par une horloge 25 et calcule, à partir de ce signal et de la valeur du nombre T qu'elle a reçue du récepteur 21, le mois, le jour et l'heure de la dernière mesure effectuée. Puis, en fonction de la durée de  
15 récurrence des mesures effectuées par le boîtier 10, elle détermine le mois, le jour et l'heure des autres mesures.

Ainsi, à chaque mesure enregistrée, l'unité de traitement 23 affecte une date déterminée, et ce avec  
20 grande précision.

L'unité de traitement 23 met en forme les données reçues avec leurs dates respectives, par exemple, pour leur impression sous forme d'un tableau montrant la consommation mesurée à telle heure et tel jour. Pour ce  
25 faire, elle transmet les mesures remises en forme à l'unité d'impression 24 ou à une unité d'impression externe reliée à l'interface 26. Ladite interface 26 permet l'exploitation de données via un système téléphonique type modem. Ladite unité 23 peut également  
30 directement restituer les données collectées par l'intermédiaire de modems grâce à l'interface 26.

L'unité de traitement 23 peut bien évidemment traiter les relevés issus de plusieurs boîtiers 10 reliés chacun à un appareil de mesure 30 .

35 Enfin, notons que l'appareil de mesure suivant sa taille peut être incorporé à l'intérieur du boîtier 10.



Suivant l'appareil de mesure choisi, les applications d'un tel procédé de transfert de données sont nombreuses et variées.

5 Un système selon le procédé est relié à un appareil d'enregistrement de débit de tous fluides permettant un comptage de débit d'eau domestique ou industriel. Le consommateur connaissant ainsi sa consommation en fonction du temps pourrait mieux gérer sa consommation.

10 Un système selon le procédé est relié à un appareil permettant l'enregistrement des variations d'unités de comptage. Un tel appareil à l'entrée d'un magasin ou sur une zone précise de vente permet d'enregistrer non seulement le nombre total de client décomptés sur une journée mais aussi les variations du nombre de clients au  
15 quart d'heure près au cours de la journée, la restitution des informations ne nécessitant qu'une opération en fin de journée. Un tel procédé permet une meilleure gestion de la surface de vente. De plus, la simplicité d'emploi du procédé permet une utilisation par le personnel  
20 habituel.

Dans les deux précédentes applications, le système va faire face à des variations importantes des paramètres mesurés. Ainsi, le mode de réalisation décrit à la Fig. 1 sera de préférence utilisé.

25 Un système selon le procédé est relié à un appareil permettant d'assurer l'enregistrement de pression dans un volume fermé ou ouvert pour tous fluides.

30 Un système selon le procédé est relié à un appareil permettant d'assurer l'enregistrement pluviométrique en un point géographique.

Un système selon le procédé est relié à un appareil permettant d'assurer l'enregistrement des vitesses des véhicules; par exemple du type tachygraphe.

35 Un système selon le procédé est relié à un appareil permettant d'assurer l'enregistrement des variations de volume ou niveau, par exemple l'enregistrement de volume

de carburant en cuve ou de niveau de réservoir d'eau ou de cours d'eau.

5 Un système selon le procédé est relié à un appareil permettant d'assurer l'enregistrement des variations de teneur en sel d'eau de mer ou d'eau saumâtre.

Un système selon le procédé est relié à un appareil permettant d'assurer l'enregistrement des variations de pH.

10 Un système selon le procédé est relié à un appareil permettant d'assurer l'enregistrement des variations de teneur en matières grasses ou en protéines.

15 Dans les applications décrites ci-dessus, le système va faire face à des variations moins ou peu importantes des paramètres mesurés. Ainsi, le mode de réalisation décrit à la Fig. 2 sera de préférence utilisé.

## REVENDICATIONS

1) Procédé de transfert, à un appareil de restitution ou de gestion de données (20), des données enregistrées par un boîtier de mesure (10), ledit boîtier (10) étant équipée d'au moins un appareil de mesure (30) et d'un émetteur radiofréquence (14) et ledit appareil de restitution (20) étant équipé d'un récepteur radiofréquence (21) prévu pour recevoir les signaux émis par l'émetteur (14) du boîtier (10), caractérisé en ce que ledit boîtier (10) effectue continuellement ou périodiquement un relevé de la valeur mesurée et stocke temporairement, sous forme de données, cette valeur dans une mémoire (16) du boîtier (10) et en ce que le boîtier (10), par un moyen de commande actionnant un interrupteur (17) dudit boîtier (10) ou à des moments régulièrement espacés dans le temps, transmet au récepteur (21) dudit appareil de restitution (20) un bloc de données constitué d'un certain nombre desdites données de mesure stockées dans la mémoire (16) de manière à ce que ledit appareil (20) puisse enregistrer lesdites données de mesure.

2) Procédé de transfert de données selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'à chaque instant  $t$ , le boîtier (10) détermine la durée  $T$  qui sépare cet instant  $t$  de la dernière mesure effectuée, chaque boîtier (10) transmettant en même temps que le bloc de données de consommation la valeur de la durée  $T$  prise au moment de la transmission audit appareil de restitution (20) dudit bloc de données, et en ce que l'appareil de restitution (20) détermine le mois, le jour et l'heure de chaque mesure à partir du mois, du jour et de l'heure de réception dudit bloc et de ladite valeur de la durée  $T$ .

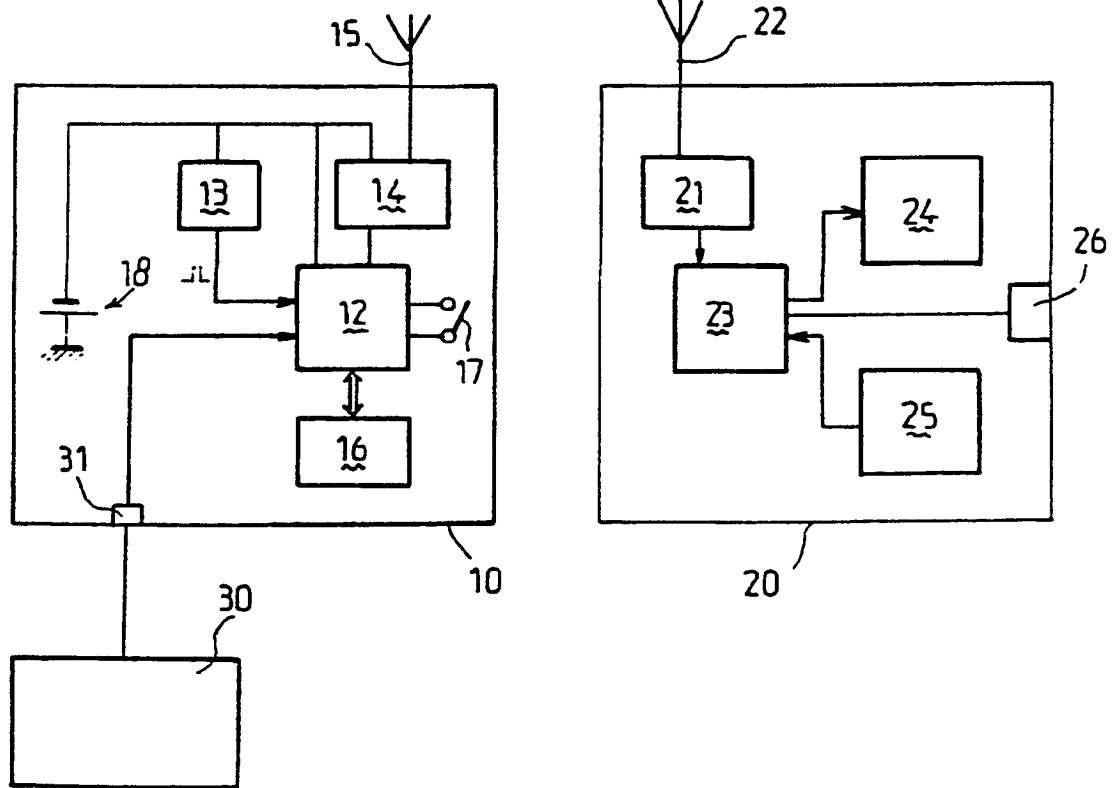


FIG.1

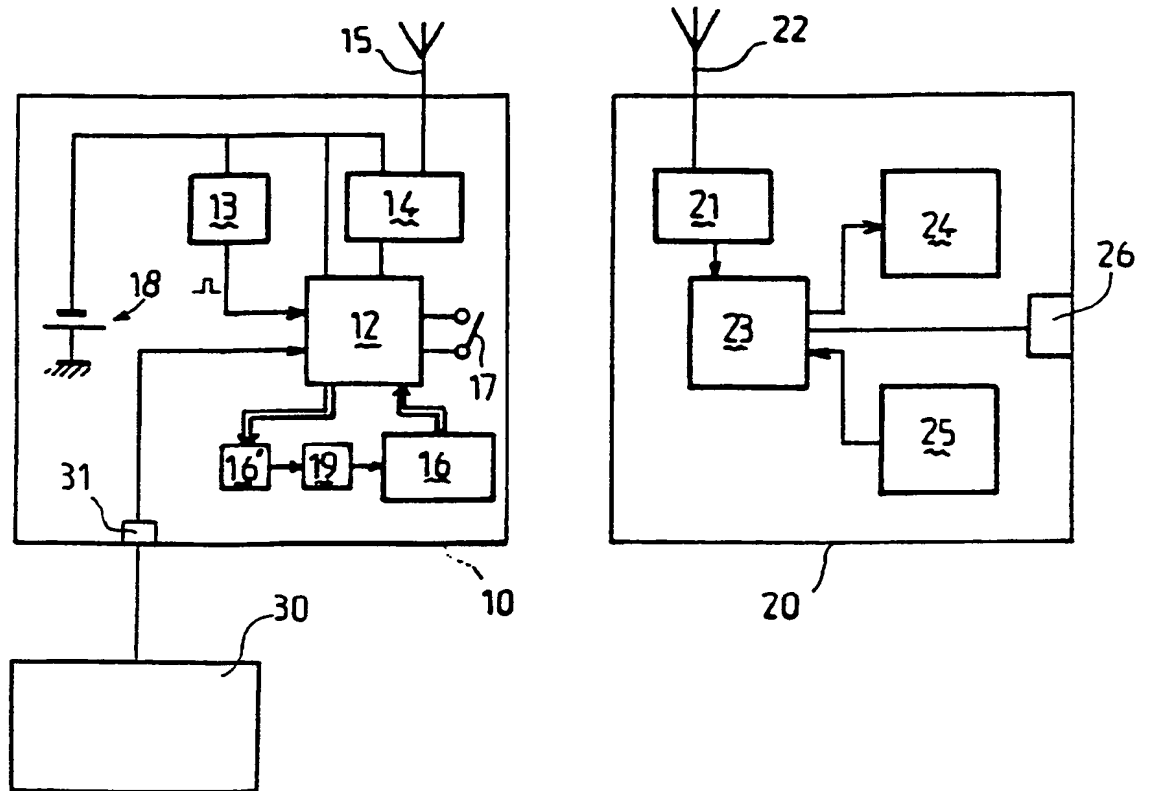


FIG. 2

RAPPORT DE RECHERCHE  
PRELIMINAIREétabli sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la rechercheN° d'enregistrement  
nationalFA 489391  
FR 9310212

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	EP-A-0 190 399 (E.N.E.) * page 1, ligne 1 - ligne 26 * * page 3, ligne 8 - ligne 22 * * page 6, ligne 14 - ligne 22 * * page 13, ligne 5 - ligne 17 *	1
A	EP-A-0 196 755 (D.T.S.) * page 1, ligne 1 - page 3, ligne 2 *	1,2
A	US-A-5 065 321 (BEZOS ET AL) * colonne 2, ligne 27 - ligne 60 * * colonne 3, ligne 63 - colonne 6, ligne 68 *	1,2
A	GB-A-2 229 559 (NITTO KOHKI) * page 3, ligne 12 - ligne 20 * * page 7, ligne 15 - ligne 19 *	1
A	WO-A-92 02106 (UNIVERSIDAD/GRANADA) * abrégé *	1
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CLS)
		G06F
Date d'achèvement de la recherche		Examinateur
27 Avril 1994		Pottiez, M
<b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b> X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		